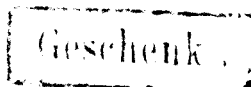
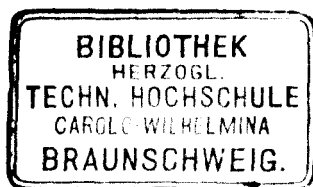


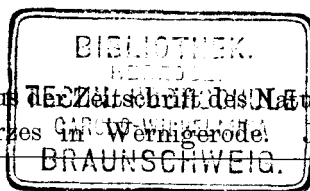


Der Bibliothek der herzogl. Techn. Hochschule
von Braunschweig.

Boschung
1896



Sonderabdruck aus der Zeitschrift des Naturwissenschaftlichen Vereins des Harzes in Wernigerode. Jahrgang X, 1895.



Pflanzengeographische Beschreibung der Vegetationsformationen des Brockengebietes.

Von Walter Voigtländer-Tetzner.

Der Eindruck, den eine Landschaft auf den Beschauer hervorruft, ist durch ihren physiognomischen Charakter bestimmt, welcher neben den geologischen Verhältnissen im wesentlichen von den hauptsächlichen Pflanzenbeständen derselben abhängt. Der Wechsel dieser Pflanzenbestände innerhalb eines bestimmten Gebietes ist nun eng mit dessen Bodenbeschaffenheit verknüpft und von ihr beeinflusst. Es besteht die Aufgabe der wissenschaftlichen Pflanzengeographie darin, diesem Wechsel nachzuspüren, indem sie unter Voraussetzung allgemein bekannter Thatsachen diejenigen Begriffe schärfer feststellt, welche schon in einer einfachen topographischen Landesschilderung enthalten sind, und die Gründe für ihren Zusammenhang, wie für ihre Grenzen, aufsucht. —

Solche nach pflanzengeographischen Grundsätzen eingeschränkte Begriffe bezeichnen wir mit Vegetationsformationen; sie bilden die nach botanischen Gesetzen vollzogenen Gliederungen des Pflanzenteppichs unserer Erde.

Um ein Beispiel für das eben Ausgesprochene zu geben, sei in Folgendem kurz der Wechsel der Formationen vor die Augen gebracht, wie ein solcher sich am besten und auffälligsten bei der Besteigung irgend eines höheren Gebirges kundgiebt.

Aus der Region der Thalwiesen mit ihren langhalmigen Gräsern kommen wir durch lichte, sonnige Laubwälder, denen wieder die ernsten Nadelwälder mit ihrem einförmigen Schatten folgen. Auf einer weiten Sumpffläche finden wir

ein Hochmoor mit seiner braunschwarzen Oberfläche ausgebreitet; dort gewissermassen an den Berghang angelehnt eine blumenreiche Bergwiese oder Matte, auf welcher der goldene Sonnenschein allerlei seltsame Pflanzen beleuchtet. Hier durchbricht ein tosender Giessbach die Einsamkeit der Landschaft, dessen Ufer von hochwüchsigen Stauden umsäumt sind, welche ihre Wurzeln zwischen die vom Wasser überspülten Felsblöcke schlagen. Der Bestand der Wälder wird lockerer, die Bäume selbst nehmen einen gedrungeneren, niedrigeren Wuchs an, um schliesslich nur ein üppig wucherndes, am Boden kriechendes Krummholzgebüsch zu bilden. Dieses lösen sonnige Weiden ab mit kurzstenglichen, aber grossblumigen und intensiv gefärbten Stauden. Nach und nach verschwindet auch dieser weiche Rasenteppich, Geröll und Felsen schieben sich immer mehr dazwischen, einige Stauden umsäumen so, zwischen den Steinen ihre Polster bildend, die weiten Schnee- und Firnfelder der Hochgebirgsregion, in die wir so allmählich emporgestiegen sind. Nur einige niedrige, dichtrasige Moose und blätterartig ausgebreitete Flechten bilden die letzten Pflanzen, welche die verwitterten Felsen der Einöden des ewigen Schnees bekleiden. Welcher Wechsel hat sich aber im Verlaufe unserer Wanderung vom Thale bis zur Eisregion vollzogen. Welche verschiedene Typen von Landschaftsbildern haben sich vor unseren Augen entrollt.

Diese mannigfachen, unserem Auge sich darbietenden Bilder vom botanischen Standpunkte aus zu betrachten, ihre Begriffe genau festzustellen, sowie ihre Verteilung zu beobachten, ist die Aufgabe der Pflanzengeographie. Jene Landschaftstypen sind die grossen Hauptformationen unserer Erde, welche sich wieder in die einfachen Formationen gliedern. So ist z. B. der „Wald“ eine Hauptformation gegenüber der „Wiese“; es giebt aber nun wieder verschiedene Wälder, z. B. die Wälder mit immergrünen Zapfenbäumen, die mit sommergrünen Laubbäumen, beide unserer Zone angehörig, dann wieder die tropischen Palmenwälder oder die Littoralwälder anderer Zonen. Diese Unterabteilungen bilden erst die eigentlichen Formationen, welche sich wieder zu Hauptformationen zusammenfassen lassen.

Unter dem Worte „Formation“ möchte ich also mit Drude: „jeden selbstständigen, einen natürlichen Abschluss in sich selbst findenden Hauptbestand einzelner oder mehrerer biologischer Vegetationsformen (z. B. Bäume, Gräser, Moose) verstehen, dessen dauernder Zusammenhalt durch das Zusammentreffen bestimmter, in der Regionslage und örtlicher Bewässerung, sowie in der Bodenunterlage, begründeter äusserer Bedingungen bewirkt wird, und welchen dieselben Bedingungen von den Nachbarformationen getrennt halten.“¹

Auf die Prinzipien in der Unterscheidung der verschiedenen Formationen von einander hier näher einzugehen, unterlasse ich; dieser Gegenstand ist von Grisebach und Drude bereits erschöpfend behandelt und verweise ich dafür auf die unten angegebenen Schriften.²

Meine Aufgabe ist es nun, das Brockengebiet einer pflanzengeographischen Betrachtung zu unterziehen, oder mit anderen Worten, dasselbe nach den als bekannt vorausgesetzten Grundsätzen in seine Vegetationsformationen zu gliedern, dieselben zu beschreiben, ihre Grenzen und Übergänge festzustellen, sowie die Verteilung auf das ganze Gebiet zu verfolgen.

Hierbei stellt sich uns als erste Frage entgegen: Wie weit erstreckt sich überhaupt das Brockengebiet, und welche Linie bildet seine Grenze.

Es kann sich natürlich nicht darum handeln, nur das eigentliche Brockenmassiv im engeren Sinne der Beobachtung zu unterwerfen; es müssen vielmehr sowohl die damit zusammenhängenden oder benachbarten Erhebungen, als auch die in der Umgebung befindlichen Moorflächen und Waldbestände mit in diesen Kreis gezogen werden. Die charakteristische Eigentümlichkeit des Berges macht sich noch in

¹ Über die Prinzipien zur Unterscheidung von Vegetationsformationen, erläutert an der centraleurop. Flora von Dr. O. Drude, Englers bot. Jahrbchr., 11. Bd., 1. Heft. 1889. Seite 29.

² cf. Anm. 1 und: Die Vegetationsformationen und Charakterbestände im Bereiche der Flora Saxonica. Isis 1888. Abh. 6 von Dr. O. Drude. Ausserdem: Grisebachs Abhandlung in Neumayer's Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen.

seiner weiteren Umgebung bemerkbar und so scheint es mir am richtigsten, da die Grenze zu ziehen, wo der gewöhnliche Charakter des Harzes in den besonderen der Brockengegend übergeht. Dabei hat man sich nicht nur nach floristischen, sondern auch nach topographischen Gesichtspunkten zu richten. So gehört der Bruchwald an der Wolfswarte z. B. pflanzengeographisch mit in das Brockengebiet, obwohl er ausserhalb dessen liegt, was man im gewöhnlichen Sinne mit „Brockengebiet“ bezeichnet. Das Thal zwischen Schierke und Elend rechnet man wohl wiederum zum Brockengebiet im gewöhnlichen Sinne gehörig; während es, floristisch betrachtet, nicht mehr zu demselben zu zählen ist. Der kleine Brocken, Heinrichshöhe, Renneckenberg und der Zug der Hohnklippen z. B. gehören als Fortsetzung des Brockens schon aus rein topographischen Gründen dazu.

Im allgemeinen kann man sagen, dass die Grenze des Brockengebietes ungefähr in einer Höhe von 650 m über dem Meere zu suchen ist. Pflanzengeographisch ausgedrückt, treten wir dann in das Brockengebiet ein, wenn die Zusammensetzung der Formationen den oberhercynisch-subalpinen Charakter annimmt. Dies an eine bestimmte Pflanze zu binden, ist nicht möglich; man könnte ja das erste Auftreten von *Calamagrostis Halleriana* oder *Luzula sudetica*, sowie anderer arktisch-alpiner Arten, als Kennzeichen benutzen; es üben jedoch gerade hier besondere örtliche oder klimatische Verhältnisse einen bedeutenden Nebeneinfluss aus, welcher es uns verbietet, uns solcher Hilfsmittel bei der Festlegung der Grenze zu bedienen.

In Folgendem möchte ich kurz einige bekanntere Punkte, durch welche unsere Grenze des Brockengebietes hindurch geht, hervorheben; es ist dies nicht wörtlich zu verstehen, es soll vielmehr dadurch nur ein Anhalt geboten werden, was wir ungefähr alles in den Bereich unserer Beobachtungen zu ziehen haben.

Beginnen wir im Norden mit dem 696 m hoch gelegenen Scharfenstein und wandern wir um den Brocken herum, indem wir uns zunächst nach Osten, dann nach Süden und Westen und schliesslich wieder nach Norden zurück wenden.

Auf den Scharfenstein folgt da der obere Meineckenberg (641 m) und der obere Gebbertsberg (685 m), nach Südosten die Wolfsklippen (723 m), von hier aus südlich Jägerkopf (747 m) und Öhrenklippe. Jetzt überschreiten wir in der Gegend des Hannekenbruches die Holtemme und gelangen dem Laufe der kleinen Holtemme folgend zu dem Zuge der Hohneklippen (902 m). Von hier aus wenden wir uns südwestlich über das Jacobsbruch und die Ahrensklinter Klippen (792 m), die kalte Bode überschreitend nach den Winterbergen (902 m) und dem Wurmberge (968 m). Auf den letzteren folgt die Achtermannshöhe (926 m), dann Oderbrück mit „oberen“ und „unteren schwarzen Tannen“. Vom Torfhause (800 m) an nach Osten bilden Radauer Bruch und Abbenstein (758 m) die nächsten Punkte unserer Grenzlinie, welche uns nun dem Laufe der Ecker folgend wieder nach dem Scharfenstein zurück bringt. Dieses von den Flüssen Ecker und Ilse im Norden, Holtemme im Osten, kalte und warme Bode im Süden, und Oder, Radau und Abbe im Westen begrenzte Stück Land nimmt ungefähr einen Flächenraum von 63 qkm ein.

Es kommt im Folgenden darauf an, das Brockengebiet in seine Formationen zu gliedern. Am besten beobachtet man diese bei Gelegenheit einer Brockenbesteigung z. B. von Harzburg aus über Torfhaus. Ebenso wie bei dem im Eingange beschriebenen Aufstieg, lösen sich die Formationen auch hier ab, natürlich der geringeren Höhe des Gebirges entsprechend in kleinerem Massstabe. Auf die sonnigen, noch reichlich Laubbäume enthaltenden Wälder des Thales folgen die ernsten, dunkelgrünen Fichtenwälder, die dem Oberharze sein rauhes, charakteristisches Gepräge geben. Diese bilden gewissermassen die Grundmasse, in die — wie bei einem Gestein die Krystalle — grüne oder braunschwarze Moorflächen eingesprengt sind; oder sie erscheinen wie ein endloses Fichtenmeer, aus dem wie Inseln die einzelnen Gipfel mit ihren Berghaidebeständen und ihrem mit Moosen und Flechten dicht überkleideten Felsgeröll hervorragen. Bei längerem und öfterem Durchwandern des Gebietes fallen uns diese verschiedenen Landschaftstypen immer mehr in's Auge, wir begegnen ihnen

überall wieder und können ihre oft mehr oder weniger verwischten Grenzen beobachten. Auch die Übergänge, die uns zuerst vielleicht als selbstständige Typen erschienen, treten uns schärfer entgegen. Welche Vegetationsformationen wir nun für das Brockengebiet zu erwarten haben, ist oben schon kurz angedeutet; es kommt nur darauf an, dieselben näher und bestimmter zu bezeichnen.

Die noch Laubbäume enthaltenden Wälder bilden den „unteren hercynischen Nadelmengwald“; ihnen schliessen sich die „oberen hercynischen Fichtenwälder“ an. In diese eingestreut begegnen wir den „Grünmooren“, auch „Riet- oder Grasmoores“ genannt, welche hier „alpinen“ Charakter zeigen. Eine andere Moorbildung sind die „Hoch- oder Moosmoore“, welche sich durch das „Führen von Gesträuchen“ besonders kennzeichnen. Auf den höheren, entblössten Gipfeln bilden sich die „Berghaiden“ mit „subalpinen“ Stauden aus, und auf den „Felsen“ und dem „Gerölle“ der Klippen, Abstürze und steilen Gipfel entwickelt sich eine üppige, ebenfalls teilweise „alpine“ „Moos- und Flechtenformation“, welche noch andere „alpine“ und „boreale“ Pflanzen in sich aufnimmt.

Kurz zusammengefasst sind es folgende sechs „Vegetationsformationen“ welche das „Brockengebiet“ besiedeln:

Waldbestände	{	1. Untere hercynische Nadelmengwaldformation. Bis 750 m.
		2. Obere hercynische Fichtenwaldformation. Von 750—1000 m.
Moorbildungen	{	3. Alpine Rietmoorformation. Von 900 bis 1100 m.
		4. Gesträuchführende Moosmoorformation. Von 750—1050 m.
Gipfelbestände	{	5. Subalpine Berghaideformation. 926 bis 1142 m.
		6. Alpine Fels- und Geröllformation. 800—1142 m.

Mit einigen Worten möchte ich noch auf die geologischen Verhältnisse des Brockengebietes zurückkommen. Für unser Gebiet kommt einzig und allein der Granit in Betracht; nur die vulkanartige Erhebung der Achtermannshöhe ist ein

Kegel von Hornfels. Diese Bodenfrage spielt bei den Formationen des Brockengebietes keine grosse Rolle, indem der Granitkern, mit Ausnahme der Fels- und Geröllformation, selten offen zu Tage liegt. Andererseits ist es für ein Moor ziemlich gleichgültig, auf was für Boden dasselbe sich ausbreitet, der Boden, auf dem die Moorpflanzen wachsen, bildet sich doch nur aus deren verwesenden Überresten und ist infolgedessen beinahe immer derselbe. Ähnlich ist es auch bei den subalpinen Berghaiden, welche man gewissermassen als vertrocknete Moore betrachten kann.

Beginnen wir nun mit einer eingehenderen Betrachtung der einzelnen Vegetationsformationen.

Die „untere hercynische Nadelmengwaldformation“ gehört eigentlich nicht mit in das Brockengebiet hinein, sie muss aber dennoch an dieser Stelle mit herangezogen werden, weil sich die nächste, die obere hercynische Fichtenwald-Formation, dicht an sie anschliesst und gerade durch den Mangel der in dieser vorhandenen Arten charakterisiert ist.

Der untere hercynische Nadelmengwald ist, wie schon der Name sagt, nicht nur Nadelwald, sondern es sind ihm als Hauptbestände noch andere Waldbildner beigemischt. Vor allem ist es da *Fagus silvatica*, welche hier als schöner, grosser und kräftiger Baum das dunkle Grün der Fichten unterbricht. Daneben tritt noch *Acer Pseudoplatanus* und *Acer campestre*, *Ulmus*, *Fraxinus*, *Carpinus* und *Quercus* auf. *Sambucus racemosa*, *Frangula* *Alnus* und *Lonicera Xylosteum* finden sich hier ebenfalls häufig. Es ist dies ein Wald, der eine gewisse höhere Feuchtigkeit der Luft verlangt; den Boden finden wir mit starker, vor dem Austrocknen schützender Moosschicht überzogen. Dieselbe besteht aus *Hypnum Crista Castrensis*, *Polytrichum vulgare* und anderen Moosen, wie *Mastigobryum trilobatum*, *Dicranum majus*, *Dicranum spurium*, *Diphyscium foliosum*, *Eurhynchium strigosum*, *Brachythecium plumosum*, *Plagiothecium undulatum*, *Hypnum loreum*, *Hylocomium splendens* u. s. w. An feuchten Stellen findet sich zahlreiches *Sphagnum*. In diese Formation steigen die montanen Stauden am tiefsten herab.

Das am häufigsten vorkommende Gras ist *Calamagrostis arundinacea*. An Stauden wächst hier: *Oxalis Ace-*

tosella, Mercurialis, Anemone nemorosa, Majanthemum bifolium, Polygonatum verticillatum und multiflorum, Asperula odorata, Lysimachia nemorum, Lactuca muralis, Trientalis europaea, Circaea alpina, Digitalis purpurea, Epilobium montanum, Euphorbia amygdaloides. An den Bächen, die diese Wälder durchheilen, finden wir Chaerophyllum hirsutum, Chrysosplenium oppositifolium und alternifolium, Petasites albus, Equisetum silvaticum und Epilobium montanum; im Wasser selbst Fontinalis antipyretica. Eine reiche Farnvegetation gelangt hier zur Entwicklung; neben Polypodium vulgare, Aspidium montanum, Aspidium Filix mas, Aspidium spinulosum, Phegopteris polypodioides und Phegopteris Dryopteris finden wir auch schon Blechnum Spicant.

Wir sehen, das man bei dieser Formation immerhin von einer gewissen Mannigfaltigkeit sprechen kann; diese Wälder bieten für das Auge ein heiteres, erfreuendes Bild. Ernster wird dasselbe schon, wenn die Buchen seltener zu werden beginnen und die dunklen Fichten sich mehr zusammenschliessen, um schliesslich allein das Feld zu behaupten. Die Moose und Flechten nehmen mehr überhand, Jungermanniaceen gesellen sich reichlich hinzu. Blechnum Spicant wird immer häufiger und verdrängt einige der tieferen Farne. Wir finden nun auch die zierlichen Pirola-Arten, sowohl Pirola secunda und Pirola minor, als auch die reizende Pirola uniflora, während Monotropa Hypopitys überall seine bleichen Stengel aus dem Boden emportreibt.

So geht der untere hercynische Nadelmengwald allmählich in den oberen hercynischen Fichtenwald über. Eine scharfe Grenze lässt sich in diesem Falle zwischen den beiden Formationen nicht ziehen; man könnte sagen, dass in dem Verschwinden der Buche und dem alleinigen Vorherrschen von Picea excelsa das unterscheidende Merkmal läge. Aber auch dies ist keine feste Grenze, sondern sowohl von der Höhe, als auch von örtlichen, klimatischen Bedingungen abhängig. Ein besseres Kennzeichen für den Umstand, dass wir uns im oberen hercynischen Fichtenwald befinden, ist das Auftreten von Calamagrostis Halleriana; zum Aufstellen einer Grenzlinie ist dies aber natürlich auch nicht brauchbar.

Die „obere hercynische Fichtenwaldformation“, zu der wir uns nun wenden wollen, ist eine der ärmsten und eintönigsten überhaupt. Sie fällt besonders deshalb auf, weil man, ehe man in sie eintritt, die immerhin noch mannigfaltige und heitere untere hercynische Nadelmengwaldformation passiert, und, nachdem man sie verlassen, wiederum in artenreichere Gebiete, wie die Moorformationen mit ihren reizenden, kleinen Moorpflanzen, oder in die Berghaiden mit ihren interessanten subalpinen Arten gelangt. Sie wird insofern eine besonders arme Formation, da ihr sowohl die Arten der Tiefe, wie die der Höhe fehlen.

Infolgedessen ist der Eindruck, den der obere hercynische Fichtenwald auf den Beschauer hervorruft, ein ungemein ernster und einsamer. Man wandelt stundenlang zwischen den dunkelgrünen Fichten dahin; ihre Stämme und Zweige sind mit Astflechten, wie *Rammalina calicaris*, *Opegrapha*-Arten, *Arthonia vulgaris*, *Pertusaria communis* und anderen überzogen, oder es hängen *Usnea barbata* var. *cornuta* und *Bryopogon jubatum* wie lange Bärte herab. Mannigfaltig ist diese Formation nur in ihren Moosen und Farnen, welche hier so recht den Boden für ihre Entwicklung gefunden haben. Es würde zu weit führen, alle hier wachsenden Moose aufzuführen; ich nenne als die häufigsten nur *Plagiothecium undulatum*, *Hypnum Crista Castrensis*, *Hylocomium triquetrum*, *Hylocomium splendens*, *Polytrichum*-Arten, *Dicranum*-Arten u. a.

An den lichtereren Stellen des Waldes bemerken wir in Menge die glänzend braunvioleten Rispen von *Calamagrostis Halleriana*, ausserdem *Luzula maxima*. Ersteres Gras ist für die Formation das charakteristischste. *Melampyrum silvaticum* entfaltet hier ebenfalls seine bescheidenen gelbweissen Blüten; am Boden glänzen neben *Majanthemum bifolium* die weissen Sterne von *Trientalis europaea*. Das grüne Gesträuch von *Vaccinium Myrtillus* heitert die düstere Umgebung wenigstens etwas auf. Die Frühlingsblumen, *Anemone nemorosa* und *Oxalis Acetosella*, gelangen hier erst spät zur Blüte, ich fand sie bis Mitte Juni noch blühend; höher hinauf sogar noch am Anfang des Juli, während sie in der Ebene schon im April zur Blüte gelangen, wo hin-

gegen im oberen hercynischen Fichtenwald noch alles tot ist. An feuchten Stellen mit quelligem Moose wächst *Crepis paludosa* und *Equisetum silvaticum*, hier und da auch *Listera cordata*.¹ An geeigneten Plätzen siedelt sich auch *Digitalis purpurea* und *Epilobium angustifolium* an. Hier steht an den Waldbächen *Arabis Halleri*, auch schon *Ranunculus aconitifolius*. An diesen quelligen Stellen wachsen die Moose: *Dicranella squarrosa*, *Dicranum Starkii*, *Racomitrium protensum*, *Tetraphis pellucida*, *Tetradontium repandum*, *Pogonatum alpinum*, *Pterigophyllum lucens*, *Thamnium alopecurum*, *Hypnum umbratum*, *Hylocomium brevirostrum* und noch andere. Im Wasser selbst finden wir *Montia rivularis*, die Algen *Lemanea* und *Hydrurus* haben *Fontinalis antipyretica* ganz verdrängt.

Farne finden sich überall: *Polypodium vulgare*, *Phegopteris polypodioides*, *Phegopteris Dryopteris*, *Aspidium montanum*, *Aspidium filix mas*, *Aspidium spinulosum*, *Cystopteris fragilis*, *Asplenium Trichomanes*, *Athyrium Filix femina*, *Blechnum Spicant*, *Pteris aquilina* und auch schon *Athyrium alpestre*.

Dieser obere hercynische Fichtenwald erstreckt sich bis gegen 1000 m hoch; oben werden die Fichten immer niedriger und findet ein Übergang und eine Vermischung, teils mit den Grün- und Moosmooren, teils mit der Berghaide statt. Den Übergang zu den Moorbildungen könnten wir Bruchwald nennen. Dieser trägt aber im Brockengebiete viel zu sehr den Charakter des Übergangs oder der Vermischung zweier Formationen, als dass man ihn als eine gesonderte herausheben könnte. Der Boden ist hier stetig nass und wird die Schicht aus *Molinia coerulea*, *Juncus*-Arten, *Sphagnum*, *Polytrichum* und den oben angegebenen Moosen gebildet; Mitglieder der Moorformationen, wie *Juncus squarrosus*, *Luzula multiflora*, *Melampyrum pratense*, *Potentilla Tormentilla*, *Salix repens* und *Betula pubescens* mischen sich ein und führen so allmählich zu denselben hinüber.

Ähnlich findet der Übergang in die subalpine Haide statt. Die Moose weichen dem sich allmählich ganz des

¹ Z. B. an der steinernen Renne.

Landes bemächtigenden *Vaccinium Myrtillus*, zu dem sich noch andere *Vaccinien*, sowie *Calluna* und *Empetrum*, gesellen. Die Fichten stehen erst noch dicht und geschlossen, allmählich aber lockern sich die Bestände, schliesslich finden wir nur noch einzelne Exemplare in der zur Berghaide übergegangenen Formation.

Betrachten wir nun die sich ebenfalls dem oberen hercynischen Fichtenwald anschliessenden Moore oder Brücher. Das Brockengebiet ist sehr reich an ihnen und kann man hier ihre Entstehung, sowie ihre verschiedensten Abstufungen beobachten.

Es ist nun vor allem eine Frage, die man bei der Betrachtung eines Moores zu stellen hat und zwar die: auf welche Weise bekommt dasselbe sein Wasser, durch den fallenden Regen oder durch Quellen? Und hieraus ergeben sich auch sogleich die Hauptunterschiede zwischen den beiden Moortypen im Oberharze. Diejenigen Moore, welche in Überschwemmungsgebieten entstanden sind und also hauptsächlich terrestrisches Wasser enthalten, werden, weil sie ihre Feuchtigkeit eben von unten bekommen, „infraaquatische“ Moore genannt. Solche jedoch, die sich ausserhalb der Überschwemmungsgebiete entweder auf schwachgewölbten Hügeln, oder in flachen Mulden, bilden und durch siderisches Wasser allein existieren, heisst man „supraaquatische“ Moore.

Zu der Kategorie der ersteren gehören in der Ebene die Sümpfe und Brüche und die Grünmoore; hier im Brockengebiet tritt der Gebirgscharakter hinzu, und wollen wir diese Vegetationsformation die der „alpinen Riet- und Grasmoore“ nennen. Die anderen Moorbildungen finden wir in der Ebene fast gar nicht vertreten, jedoch reichlich im Brockengebiet; man nennt sie infolge der eingestreuten Zwerggesträuche: „Gesträuch führende Moosmoore, Torf- oder Hochmoore.“

Das Vorhandensein von Zwerggesträuchen im Moosmoor ist ein Unterscheidungsmerkmal für diese beiden Formationen. Dass gerade aber bei ihnen Übergänge sehr leicht und fast immer stattfinden, ist leicht einzusehen, indem das aus dem Hochmoor fliessende Wasser die daran grenzenden Matten überschwemmt und so gewissermassen selbst ein Grünmoor anlegt; infolge dieses Zusammenhanges und der

engen Nachbarschaft treten die Arten der einen Formation in die andere ein. Ausserdem bilden sich oft mitten im Hochmoore selbst durch das aus dem Boden reichlich hervordringende Wasser Stellen, die vollständig die Vegetation und den Anstrich eines Grünmoors haben; besonders hat man dies auf dem Moore zu beobachten Gelegenheit, welches sich am Fusse des eigentlichen Brockens, zwischen diesem und dem Königsberg, befindet. Hier sind oft Stellen von mehreren Quadratmetern, wo man glauben könnte, auf einem Grünmoor zu sein.

Beginnen wir zunächst den Pflanzenteppich der „alpinen Riet- und Grünmoorformation“ etwas näher ins Auge zu fassen. Es zeigen sich da verschiedene Abstufungen, die aber immer ineinander übergehen. Teilweise gewinnen wir den Eindruck einer sumpfigen Wiese, an einer anderen Stelle überwiegen die Binsenbestände, und wieder andere haben eine üppige Riet- und Wollgrasvegetation.

Molinia coerulea und *Nardus stricta* sind hier gemeine, mit zum Bestand gehörende Gräser. Dazwischen ist *Eriophorum polystachium* gestreut, *Eriophorum vaginatum* findet sich zwar auch, aber doch viel weniger, sein Hauptstandort ist das Moosmoor. *Scirpus caespitosus* bildet mit *Nardus stricta* dichte Polster, an welche sich alle die *Carex*-Arten, wie *Carex pauciflora*, — *canescens*, — *caespitosa*, — *vulgaris*, — *panicea*, — *pilulifera*, — *flava*, — *lepidocarpa*, *Heleonastes*, — *elongata* und *filiformis* anschliessen. Als seltene Pflanze kommt für das Brockengebiet *Carex vaginata* hinzu, welche sich aber nur sehr spärlich findet.¹

Ebenso ist es mit *Eriophorum alpinum*, dem reizenden kleinen Wollgrase, welches auch Mitglied dieser Formation ist.² Was die im Rietmoor oft sehr häufigen Binsenbestände

¹ Über den Standort von *Carex vaginata* (*sparsiflora*) theilte mir Prof. Dr. O. Drude in Dresden folgendes mit: Sie wächst reichlich auf Sumpfstellen neben dem Fusswege, welcher vom Knick der Chaussee Heinrichshöhe rasch zum Gipfel führt, und zwar dicht oberhalb des erwähnten Knickes. Diese Mitteilung stützt sich auf Beobachtungen im Jahre 1886; inzwischen ist *C. vaginata* wohl spärlicher geworden; ich habe sie nie gefunden.

² *Eriophorum alpinum* wurde im Jahre 1877 von Eggeling im Rietmoore am Fusswege nach Schierke gefunden; seitdem aber von

anbetrifft, so finden wir: *Juncus silvaticus*, *J. squarrosus*, *J. conglomeratus* und *J. filiformis*. *Juncus squarrosus* ist ein Hauptmitglied dieser Formation, doch fehlt es auch den Moosmooren nicht. Nicht zu vergessen sind die *Luzula*-Arten wie: *Luzula campestris*, *Luzula angustifolia* var. *albida*, *L. angustifolia* var. *rubella*, *L. maxima*, *L. multiflora* (*erecta*), *L. multiflora* var. *sudetica* (*nigricans*) und *L. multiflora* var. *congesta*. Die Moose fehlen hier natürlich auch nicht; hier ist *Polytrichum* ein gemeiner Nebenbestand, *Sphagnum* ebenso; die Moose spielen aber im Rietmoore nur eine Nebenrolle.

An Stauden finden wir an den Bächen und Rinnsalen: *Rumex arifolius*, *Mulgedium alpinum*, *Ranunculus aconitifolius*, *Senecio nemorensis*, *Senecio Fuchsii*, *Chrysosplenium alternifolium* und *oppositifolium*, wie *Crepis paludosa*. Im Moore selbst wächst *Gymnadenia albida*, *Orchis mascula*, *Drosera rotundifolia* und *Equisetum silvaticum*.

Wir sehen, dass im Rietmoor die Gräser die Hauptrolle spielen, der sumpfige Boden bildet sich aus den Überresten ihrer Verwesung. Die Moose treten nicht so in den Vordergrund; stellenweise sind sie häufig, teilweise seltener. Ganz und gar fehlen dem Rietmoore die Sträucher, welche dem Hochmoor sein charakteristisches Aussehen verleihen. Ein Rietmoor stellt sich uns als eine üppig grünende Fläche dar, unterbrochen höchstens durch die weissen Schöpfe des Wollgrases oder die oben angeführten Stauden. Der Boden ist viel nasser als im Hochmoore, was ja auch leicht er-

anderen, wie auch von mir vergeblich gesucht. Ich hatte Gelegenheit bei Prof. Dr. O. Drude Exemplare von Eggeling zu sehen und entnahm aus einem an ersteren, von Eggeling von Potsdam am 17. 7. 1878 gerichteten Briefe folgende Notiz für den Standort: „Südwestseite des Brockens und zwar an der linken Seite des Fussweges nach Schierke. Zu dem Standorte gelangt man, wenn man vom Brockenhaus ab ein Stückchen den gewöhnlichen Weg nach Schierke, bis derselbe eine starke Biegung nach links macht, und sodann einen über Trümmer und Felsblöcke führenden, schwer gangbaren Pfad verfolgt, an dessen linker Seite sich neben *Eriophorum latifolium* unsere Pflanze befindet.“ Soweit Eggeling; die Standortsbeschreibung ist an und für sich nicht genau und schon die Stelle schwer zu finden.

klürlich ist, denn das Grasmoor nimmt ausser seinem terrestrischen Wasser auch noch das siderische in sich auf, welches dem Moosmoore allein seine Feuchtigkeit giebt. Im Anschluss an die Grasmoore möchte ich kurz die sogenannten Bergwiesen streifen. Die kurzhalbmige Bergwiese, welche hier vor der Hand nur in Betracht kommt, fällt eigentlich in das Gebiet garnicht mit hinein. Südlicher, in der Gegend von Andreasberg, finden wir dieselbe als vollkommen selbständige Formation entwickelt. Im Brockengebiete sind es nur ganz schwache Andeutungen, höchstens Ortsbestände, welche aber niemals als wirkliche Formationen auftreten. Am Oderbrücker Forsthaue befindet sich eine derartige Wiese, in ihrer jetzigen Form ist sie aber jedenfalls der Kultur zu verdanken. Ich denke sie mir aus einer Grasmoorwiese am Abhange des grossen Hochmoores entstanden, da sie auf Torfmoor lagert. Dies hindert nicht, dass dort jetzt *Meum athamanticum* in Menge vorhanden ist. An Gräsern herrscht *Anthoxanthum odoratum*, *Festuca rubra*, *Agrostis* und *Aira* vor, dann *Luzula multiflora*. An Stauden beobachtet man hauptsächlich *Meum athamanticum*, *Ranunculus*, *Polygonum Bistorta*, *Hypericum quadrangulum* und *Arnica montana*. Am Torfhaue, wie am Scharfenstein, finden sich ähnliche Bestände, die, aus Grasmooren durch Vertrocknen entstanden, durch die Kultur allmählich sich zu Bergwiesen umwandeln.

Gehen wir nun zu den Hochmooren über.

Es ist ein ernster und düsterer Eindruck, den ein solches Moor hervorruft. Zumal im Herbst, wenn viele der Sträucher ihr Laub verloren haben und das Grün der Gräser sich in ein schmutziges Braungelb verwandelt hat. Zu gewissen Zeiten entbehrt das Moor aber nicht des Schmuckes; ich denke da an das Frühjahr, wenn die ganze Fläche mit den weissen Fruchtschöpfen von *Eriophorum vaginatum* bedeckt ist, während *Andromeda polifolia* seine rosafarbenen Glöckchen und das auf dem Boden in feinen Ranken dahinkriechende *Vaccinium Oxycoccus* seine roten, zarten Sterne trägt. Später im Sommer bekleidet sich die *Calluna* mit ihren roten Blüten, *Tormentilla* und *Trientalis* gesellen sich hinzu und so entstehen in der That helle, heitere

Farben, die sich wirkungsvoll von dem dunkelbraunen Boden abheben.

Oben, bei der Einleitung zu den Moorbildungen, habe ich auseinandergesetzt, dass die Hochmoore als supraaquatische zu betrachten sind; ihren Namen „Hochmoore“ führen sie aus dem Grunde, weil sie sich über das ursprüngliche Niveau hoch emporwölben. Das Wasser sammelt sich in ihrer Unterlage und hängt es von der Menge des niederfallenden Regens ab, ob das Moor als solches fortbesteht, oder allmählich vertrocknet und sich schliesslich in eine torfige Haide verwandelt.

Das Hauptcharakteristische liegt für diese Formation in dem Zusammenwirken von Sumpfsmoosen und Halbsträuchern, welche beide sich an der Torfbildung beteiligen; hierzu treten auch noch einige Gräser, diese aber erst in zweiter Linie, meistens sind es Cyperaceen. Den wirklichen Haiden fehlen nun die Sumpfsmoose und Cyperaceen, sowie jene Stauden, welche direkt an Sphagnum gebunden sind, z. B. Drosera. Dieselben Arten und ausserdem noch die Calluna, die verschiedenen anderen Ericaceen und Vaccinien, sowie Empetrum, sind wieder diejenigen Pflanzen, durch deren Mangel sich die Rietmoore von den Moosmooren trennen, welche erstere ja aus geselligen Riet- und Wollgräsern gebildete Grasmoore sind.

Die Übergänge in die anderen Formationen ergeben sich von selbst; der Teil eines Moosmoors, welcher zuviel mit Quellwasser berieselt ist, wird sich nach und nach in ein Grünmoor umwandeln, während andererseits der Mangel an Feuchtigkeit dasselbe Stück zu einer moorigen Haide machen würde.

Auch im Brockengebiet bestehen zwischen diesen drei Formationen keine scharfen Grenzen; jede derselben geht in die andere über und sind zwischen ihnen gewissermassen Misch- oder Übergangszonen eingeschoben. So befindet sich z. B. auf der Südwestseite des Brockens unterhalb der subalpinen Berghaide und zwischen der Grenze der fructifizierenden Fichten eine gemischte Formation, welche die trocknen Abhänge, soweit sie nicht mehr direkt moorig sind, bedeckt. Es ist dies eine Mischung subalpiner Haide

mit Grün- und Moosmoor, sie enthält sporadisch einige *Pulsatilla alpina* und andererseits die *Luzula*-Arten und andere der Moorzonen.

Suchen wir nun im Folgenden das im Anfang flüchtig skizzierte landschaftliche Bild eines Hochmoores im einzelnen etwas zu vervollständigen.

So öde und ernst ein solches Moor, im Ganzen betrachtet, wohl sein mag, so ist es doch für den eingehenden Beobachter nicht ohne Reiz. Und in der That braucht man nur ein kleines Stück desselben näher ins Auge zu fassen, um doch eine gewisse Mannigfaltigkeit der Formen zu entdecken.

Teilweise liegt der tiefbraune bis schwarze Boden offen zu Tage; meist ist er jedoch dicht von *Sphagnum* oder anderen Torfmoosen besetzt. Ersteres ist dabei oft grün, oft gelblich weiss gefärbt, dabei finden sich auch Flächen von dem purpurroten *Sphagnum rubellum*. Ausserdem finden wir noch folgende *Sphagnum*-Arten: *Sphagnum cymbifolium*, *Sph. squarrosum*, *Sph. molluscum*, *cuspidatum*, *acutifolium*, *capillifolium*, *compactum* und *subsecundum*. Sie bilden hohe, elastisch schwammige Polster und sind so ganz besonders die Erhalter der Feuchtigkeit des Bodens vermöge ihrer grossen wasseraufsaugenden Kraft, die sie ihren weiten porösen Zellen, in denen sich das Wasser ansammeln kann, verdanken; bei Feuchtigkeit gleicht ein Torfmoos-Polster einem vollgesogenen Schwamme: man kann aus ihm, wie aus diesem, eine Menge klaren Wassers ausdrücken. In den Tümpeln findet sich mit *Sphagnum* häufig die *Jungermanniaceae*: *Harpanthus Flotovianus*. Ausser *Sphagnum* beteiligen sich im allgemeinen noch folgende Moose an der Moorbildung; diese sind immer grün und heben so das Eintönige der Umgebung noch etwas auf: *Dicranum Schraderi*, *Dicranum undulatum*, *Meesia uliginosa*, *Bryum nutans*, *Bryum intermedium*, *Aulacomnium palustre*, *Polytrichum commune*, *Polytrichum juniperinum*, *Hypnum Schreberi*, *cuspidatum*, *stramineum*, *fluitans* und *aduncum*.

Diese Liste macht natürlich auf Vollständigkeit keinen Anspruch, sie enthält nur die wichtigsten und gemeinsten Arten.

In innigem Anschluss an *Sphagnum* finden wir mit zarten Zweigen darauf ausgebreitet *Vaccinium Oxycoccus*, dann *Drosera rotundifolia*. *Drosera intermedia* geht im allgemeinen nicht in die subalpinen Regionen hinauf, sie kommt jedoch auf dem Brockenfelde vor. Ebenso wichtig wie die Moose sind für die Hochmoore die Zwergsträucher, was ja auch in der Benennung: „Gesträuchführende Moosmoore“ ausgedrückt ist. Da ist es vor allem *Calluna vulgaris*, welche mit *Vaccinium uliginosum* dichte Büschel bildet, die auch bei ganz feuchtem Untergrund eine gewisse Festigkeit gewähren. Ausserdem beobachten wir reichlich *Vaccinium Vitis idaea* und die schon genannte rosa blühende *Andromeda polifolia* mit blaugrünen, unterseits weissen Blättern. *Empetrum nigrum* ist ebenfalls ein wesentlicher Bestandteil dieser Hochmoore, es ist eine boreale Pflanze und als ein Überbleibsel der Eiszeit zu betrachten, wofür ja auch der Umstand spricht, dass sie auf den bayerischen Alpenhochmooren nicht zu finden ist. Als grösserer Strauch oder kleiner Baum kommt noch *Betula pubescens* hinzu, in einigen Mooren des Gebietes findet sich auch die Varietät — *carpathica* mit lederartigen, doppelt gesägten Blättern. Die obengenannten Zwergsträucher sind meist von Flechten dicht durchfilzt, es sind dies die Arten *Cladonia rangiferina* und *coccifera*; *Lycopodium inundatum* kriecht zuweilen dazwischen hin. An Stauden schliessen sich noch an: *Galium saxatile*, *Potentilla Tormentilla*, *Trientalis europaea* und *Melampyrum pratense*, das Bild durch ihre gelben oder weissen Blüten anmutig belebend.

Die Gräser mangeln auch nicht dem Hochmoore; vor allem ist es *Scirpus caespitosus* und *Eriophorum vaginatum*, letzteres stellenweise so häufig, dass in der Blütezeit das ganze Moor oft wie mit Schnee bedeckt erscheint. An *Carex*-Arten bemerkt man: *Carex pauciflora*, *Carex vulgaris*, — *caespitosa*, — *stellulata*, — *panicea*, — *limosa*, — *ampullacea*, ausserdem von *Juncus*-Arten noch *Juncus filiformis*, *conglomeratus* und *squarrosus*. Letzterer ist ebenfalls eine vorwiegend boreale Pflanze und als ein weiteres Überbleibsel der Eiszeit anzusehen. Im feuchten Moose wurzelt auch zuweilen *Listera cordata*.

Zwischen allen diesen finden sich weniger reichlich kleinere oder grössere *Picea excelsa* in verschieden verkrüppeltem Zustande, teilweise auch steril.

Einige Moore des Brockengebietes zeigen fast keinen Baumwuchs; es fehlen da also *Betula pubescens* und *Picea excelsa*. Als Beispiel dafür möchte ich das Moor am Forsthaue Sonnenberg anführen; dort tritt dafür *Salix aurita* und *Salix repens* auf. Eine besondere Art des Hochmoores ist auch das mit *Betula nana*. Während sich in den anderen Gegenden Deutschlands diese in den sogenannten Torffilzen, d. h. Mooren ohne Zwergsträucher, zusammen mit *Pinus uliginosa* findet, tritt sie im Harze im schwammigen Moosmoore nicht auf. Sehr lehrreich ist für diesen Fall das Vorkommen von *Betula nana* auf dem sogen. Lärchenfeld hinter dem Torfhaue.

Es ist dies ein seltenes Moor und zwar dadurch, dass der *Scirpus caespitosus* in fast ungemischten Beständen von grösseren Pflanzen auftritt und nur *Empetrum nigrum* in grösserer Menge beigemennt erhält, während die grösseren aufrechten Halbsträucher fehlen; diese werden eben durch *Betula nana* an jener Stelle vertreten.

Wir kommen jetzt zu der nächstfolgenden Formation, der „supalpinen Berghaide“. Diese ist von den „Niederungshaiden“ sehr verschieden, sie nimmt die wenigen montanen Stauden in sich auf, die sich hier noch nicht zu einer eigenen Formation zusammenschliessen können. Sie ist im Harz die Gesamtheit der alpinen Elemente. Die Haide ist ausgezeichnet durch ein überwiegendes Gemisch der Ericaceen (incl. Vaccinien) nebst *Carex*- und *Juncus*-Arten, sowie Charakterstauden: *Pulsatilla alpina*, *Lycop. alpinum*, *Hierac. alpinum* etc. und durch die gemeinsame untere Vegetationslinie dieser Stauden abzugrenzen. Einzelne tiefer herabgehende Stationen derselben bewirken die, wie überall auch hier, nie fehlenden Übergänge, denn die Formationen kennen um so weniger abgeschlossene Grenzen, je ursprünglicher sie sich darbieten. Die Haide wird nun hauptsächlich von *Calluna vulgaris* gebildet, *Vaccinium Vitis idaea* und *Vaccinium Myrtillus* schliessen sich an, auch *Empetrum nigrum* gehört mit dazu. Die alpinen Stauden *Pulsatilla alpina* und *Hieracium*

alpinum geben der Formation ihr subalpines Gepräge; beide finden sich in grösserer Menge und in üppigen Exemplaren; dazu kommt noch *Thesium alpinum* und *Geum montanum*. An Gräsern sehen wir. *Calamagrostis Halleriana*, *Aira flexuosa*, *Nardus stricta*. *Juncus squarrosus* und *filiformis*, sowie *Luzula multiflora*, *L. sudetica* und *L. congesta* sind ebenfalls Mitglieder dieser Formation. An *Carex*-Arten beobachtet man *Carex vulgaris* in niedriger Form, ausserdem *Carex rigida* und *Carex canescens*. Von *Solidago Virga aurea* findet sich die niedriger wachsende, subalpine Varietät *alpestris*; ausserdem noch die Stauden: *Melampyrum pratense* und *silvaticum*, *Trientalis europaea* und *Genista pilosa*. Die Flechte *Cetraria islandica* tritt hier sehr häufig auf, ebenso *Cladonia rangiferina*, ausserdem noch *Cetraria cucullata*, *Biatora uliginosa* und *vernalis*. Von Moosen beobachtet man ausser den gemeineren Arten noch *Leptotrichum pallidum* und *Atrichum angustatum*. *Lycopodium clavatum* und *annotinum* findet sich hier auch zuweilen.

Auf dem kleinen Brocken und der Heinrichshöhe ist die *Pulsatilla* und *Hieracium alpinum* schon seltener; es scheint, als ob sie im allgemeinen nicht unter 1100 m gingen; dafür kriecht dort *Lycopodium alpinum* zwischen den Steinen und *Calluna*-Sträuchern dahin.¹

Diese Formation hat ebenso ihre verschiedenen Erscheinungsformen wie die anderen; auf dem Gipfel der Achtermannshöhe z. B., wo sie auch vertreten ist, fehlt *Pulsatilla alpina* und *Hieracium alpinum* ganz. Die Formation ist, abgesehen vom *Empetrum* und *Solidago Virga aurea* var. *alpestris*, sonst im allgemeinen Charakter sehr ähnlich wie etwa in der Haide bei Dresden, *Empetrum* eingeschlossen ähnlich wie in der Lüneburger Haide, nur die *Solidago* ist alpin. Aus

¹ *Pulsatilla* findet sich noch sporadisch an den Hirschhörnern, ebenso *Hieracium alpinum*. Von *Pulsatilla alpina* teilte mir Herr Förster O. Lüttich (Oderbrück) zwei Standorte mit: am Abbegraben und an der Sandbrinke; dort steht sie in einzelnen, aber kräftigen Büschen. *Lycopodium alpinum* ist leicht zu finden, es wächst links vom Wege Brocken-Harzburg, zwischen Steinen auf dem kleinen Brocken (Prof. W. Blasius), ausserdem noch auf der Heinrichshöhe und angeblich auch am Winterberge.

dem Walde kommen dann in die subalpine Berghaide noch vereinzelte kleine Fichten und *Sorbus aucuparia* in Zwergform.

In Verbindung mit der subalpinen Berghaide möchte ich der sogenannten „langhalmigen Bergtrift“ Erwähnung thun; sie findet sich z. B. reichlich auf dem Wege von Oderbrück nach der Achtermannshöhe, wo sie „wahrscheinlich durch das Eingreifen des Menschen in den Waldbestand“ so erweitert ist, wie sie jetzt auftritt.

Sie hat ausserdem spontane Plätze nahe der Baumgrenze an natürlichen Geröllichtungen im Walde. Da die kurzhalmigen, orchideenreichen Bergwiesen im Gebiete der obersten Baumgrenze im Harze fehlen, so ist es gerade diese langhalmige Bergtrift, welche mit ihrem eintönigen Charakter an vielen vereinzelter Stellen auftritt, bis sie die subalpine Berghaide ablöst. Als eigene Formation möchte ich sie für das Brockengebiet nicht auffassen, sie erscheint mir mehr wie eine Fortsetzung der Berghaide nach unten, ohne ihre charakteristischen Stauden. An Gräsern bemerken wir vor allem *Calamagrostis Halleriana*, *Aira flexuosa* und *caespitosa*, *Agrostis* und *Carex leporina*. *Vaccinium Myrtillus* und *Vitis idaea* beweisen den Zusammenhang mit der subalpinen Berghaide; von anderen Stauden finden wir noch *Epilobium angustifolium*, *Digitalis purpurea*, *Senecio nemorensis* und Hieracien. Diese Bergtrift findet sich in grösserer Ausdehnung noch am Renneckenberg und am Wurmberge.

Die subalpine Berghaide ist keine sehr mannigfaltige, aber doch immerhin eine nicht uninteressante Vegetationsformation; artenreicher an und für sich, wenn auch für das Auge noch öder, ist die sich daran schliessende „alpine Fels- und Geröllformation“, die wir als die letzte behandeln wollen.

Es ist dies eine aus den verschiedensten biologischen Vegetationsformen bunt-gemischte Formation. Verwandt ist sie gewissermassen noch mit den Hochmooren und den subalpinen Berghaiden, indem sie einige Arten der letzteren in sich aufnimmt und ihnen noch die Bedingungen für ihr Dasein gewährt.

Die Stellen, wo sich eine alpine Fels- und Geröllflora ansiedelt, sind den Witterungseinflüssen nach allen

Richtungen durchaus preisgegeben und einem fortwährenden Wechsel darin unterworfen. Auf trockne, sonnige Tage, an denen der Boden sich ziemlich stark erwärmt, folgen kalte, feuchte Nächte; tagelang lagern hier oft die Nebel und der Regen fällt reichlich vom Himmel herab; dazu wütet der Sturm in grösster Heftigkeit. Andererseits ist es auch wieder nur eine sehr kurze Vegetationszeit, die den hier wachsenden Pflanzen zu ihrer Entwicklung zur Verfügung steht; diese spielt sich daher auch viel schneller ab. Es sind in der That harte Grundbedingungen, auf welche diese Flora für ihr Dasein angewiesen ist.

Die eigentliche Heimat der alpinen Fels- und Geröllformation sind daher auch die höchsten Gebirge, wie die Alpen und Karpathen; auf unseren Mittelgebirgen kann sich nur ein schwacher Abglanz der grossartigen Flora jener Gebiete entwickeln.

Die Existenz einer alpinen Felsflora ist aber doch nicht nur von der Höhe allein abhängig; eine grosse Rolle spielt die Beschaffenheit des Bodens mit. Und so kommt es, dass auch im Brockengebiet die Trümmerhaufen von Granit und Grauwacke, sowie die jähren Felsabstürze vulkanischer Erhebungen, die Ansiedelung einer Felsflora ermöglichen. Der Absturz, die Exposition gegenüber den klimatischen Verhältnissen und die Berieselung bilden hier die Hauptelemente, welche die Ausbildung der Felsvegetation begünstigen und hervorrufen. Dann ist es auch die innige Verbindung mit subalpiner Haide und Hochmoor, welche dies noch ganz besonders erleichtert.

Dieselben schon erwähnten Punkte: Bodenbeschaffenheit, steile Felsabhänge und Trümmerfelder, und der Mangel einer stetigen, genügend tiefen Bodenkrume schliessen diese Formation von den anderen ab. Die Brockenkuppe, obgleich der höchste Punkt im Gebiet, ist doch noch zu sanft gewölbt und bietet so nur Gelegenheit zum Ansiedeln einer Haideformation; die Abfälle des Berges hinwiederum sind ebenfalls nicht schroff genug, infolgedessen sich nur Moore entwickeln können. Nur die durcheinandergestürzten Trümmerhaufen des Schneeloches, sowie der vulkanartige Hornfelskegel der steil abstürzenden Achtermannshöhe, bieten neben

verschiedenen anderen Felspartieen eine Stätte für unsere Formation.

Machen wir uns im Folgenden mit den Pflanzenbeständen derselben etwas näher bekannt.

Ich erwähnte schon, dass einige Arten der Haide- und der Moorformationen hier noch die Bedingung für ihr Dasein finden. Sie siedeln sich zwischen den Felsspalten an, da wo die Zertrümmerung des Gesteins und etwas Bodenkruke ihnen noch Platz für ihre Wurzeln bieten. Da ist es vor allem *Calluna vulgaris*, *Vaccinium Vitis idaea* und *Vaccinium Myrtillus* sowie *Empetrum nigrum*, welche hier noch üppig gedeihen. *Sorbus aucuparia* ist der einzige Laubbaum aus den unteren Regionen, welcher, wenn auch in Zwergform, noch bis in diese Formation hineingeht. Verschiedene *Salix*-Arten wachsen zwischen den Granitblöcken an feuchten Stellen, so *Salix repens*, *Salix aurita* und die seltene *Salix bicolor*.¹

Der Rasen in den Spalten und auf dem Boden wird von *Aira*- und *Festuca*-Arten gebildet. Dazwischen stehen Farnkräuter, wie *Aspidium spinulosum*, *Phegopteris Dryopteris*, *Athyrium Filix femina* und *Athyrium alpestre*.

Von Stauden können wir hier ebenfalls einige Arten beobachten; sie wurzeln entweder zwischen den Moosen und Sträuchern, oder im Grase zwischen den Felsspalten. Aus der subalpinen Berghaide begegen wir hier *Trientalis europaea*, *Lycopodium annotinum* und *Hieracium alpinum*, aus dem Rietmoor geht *Mulgedium alpinum* und *Rumex arifolius* bis hier herein. Ausserdem als eigene Formations-

¹ *Salix bicolor* soll im Schneeloch wachsen, ist aber seit 1893 nicht gefunden. Man könnte betreffs der Zugehörigkeit zur Formation im Zweifel sein; dem Standorte nach gehört sie aber zur Geröllflora, wie z. B. *Salix retusa* in den Alpen. Dabei bemerke ich, dass solche Pflanzen im Harz Anschluss an eine andere Formation gefunden haben können, als in ihrer Heimat in Skandinavien (*Salix bicolor* „in pratis humidis.“) Ich hatte Gelegenheit, die von mir an zahlreichen Stellen entnommenen Exemplare mit solchen, von König Friedrich August von Sachsen auf dem Brocken gesammelten und als *S. bicolor* festgestellten, welche dem Kgl. Herbarium zu Dresden gehören, zu vergleichen; dabei stellten sich jene als Spielarten von *S. aurita* heraus.

glieder: *Hieracium Halleri* in mannigfaltigen Spielarten mit *Hieracium alpinum*, und *Lycopodium Selago* mit seinen dunkelgrünen Ähren, auch *Selaginella spinulosa* soll sich hier finden. Das interessanteste Glied dieser Formation ist unstreitig aber *Linnaea borealis*, wie sie sich im Schneeloch findet.¹

Sehr charakteristisch für die Formation sind fernerhin auch ihre Moos- und Flechtenbestände.

Laubmoose gedeihen hier reichlich, sowohl zwischen den Sträuchern, wie am Boden oder auf dem wenigen Erreich an den Felsen, dort dasselbe durch ihre Wurzeln festhaltend; viele sehen wir aber auch auf den nackten Steinen direkt wachsend. Die Zahl der Species ist hier eine so grosse, dass ich mich hier sowohl, wie bei der Namhaftmachung der *Hepaticae* und *Lichenes* auf die allerwichtigsten beschränken muss.

Zwischen den Sträuchern wächst z. B. *Plagiothecium undulatum*, *nitidum* und andere. Auf dem Boden beobachten wir verschiedene Moose, wie die niedrigen Rasen von *Rhabdoweisia denticulata* und *fugax*, an schattigeren Stellen *Dicranum longifolium* und das mit strohgelben Stielen ver-

¹ Die Mitteilung und Auffindung des Standortes verdanke ich den Herren Prof. Dr. W. Blasius und Prof. Dr. O. Drude. Man gelangt folgendermassen zu demselben: Vom Brockenhaus ca. 400 Schritt nordwärts gehend, vorbei am Wolkenhäuschen und der davorliegenden Wiese, kommt man alsbald zu einer nach Norden steil abfallenden, amphitheatralischen Blockgruppe, vom Brockenwirt (Schwanecke) „der Krater“ genannt. Der Weg gabelt sich mehrfach, die grösste, linke Felsgruppe schaut nach Harzburg hin; einer kleineren nach Wernigerode hin gerichteten, rechten Gruppe ist eine andere Gruppe nahe, von deren oberem Rande man noch gerade die Spitze vom Wolkenhäuschen, Thurm und Hôtel erblicken kann. Der oberste Block trägt eine helle Marke auf dunkeltem *Lecidea*-Grunde. Ein Sorbus steht darauf; die Blöcke hängen über und in einer hellen, aber dem Sonnenschein wenig zugänglichen Nische, links von einem grösseren Ebereschengebüsch, wächst die *Linnaea* zwischen wenigem, kurzen *Myrtillus* und ziemlich viel feinblättrigem Grase mit rutenförmigen Zweigen ausgebreitet.

An den Hopfensäcken, wo die Pflanze ebenfalls reichlich vorkommen soll, habe ich dieselbe trotz eifrigen, wiederholten Suchens nicht finden können.

sehene *Dicranum fuscens*; ferner die dichtwachsende *Bartramia Oederi* und *Hypnum rugosum*. Mehr polsterförmig entwickeln sich an den Felsen, hier durch ihre reichlichen Wurzelhaare das bewegliche Erdreich befestigend, *Polytrichum piliferum*, *Encalypta ciliata*, das goldglänzende *Bryum alpinum*, *Webera elongata*, *Dichodontium pellucidum*, *Dicranella subulata*, *Barbula tortuosa* und *Leptotrichum flexicaule*, an trockneren Stellen die dichtrasige *Bartramia ithyphylla*. Truppweise stehen *Oreoweisia Bruntoni*, *Cynodontium polycarpum* und *C. gracilescens*, das zarte *Campylostelium saxicola* und die lockere, flattrige *Ulotia Drummondii*. In den Felsspalten glänzen die silberweissen Rasen von *Zieria julacea*, und *Schistostega osmundacea* leuchtet in smaragdenem Schimmer in den dunklen Nischen. Auf den Felsen selbst siedelt sich *Blindia acuta*, verschiedene *Grimmia*-Arten, wie die niedrige *Grimmia uncinata*, sowie *contorta* und *unicolor* an, ausserdem das schwarzgrüne *Racomitrium aciculare* und *heterostichum* und das kleine *R. microcarpum*. Die dunkelbraune *Andreaea petrophila* und *falcata* erreichen hier ihre untere Grenze und finden sich reichlich, ausserdem auch die alpine, tiefschwarze *Andreaea alpestris*.

Von Lebermoosen finden wir einige Jungermanniaceen; auf dem Boden die grossen, lockeren Polster von *Jungermannia Taylori*, dann auch *J. albicans*. An den Felsen kriechen die Pflänzchen von *Geocalyx graveolens*, an feuchten, schattigen Stellen *Gymnomitrium concinnatum*, zwischen anderen Moosen wächst die dichtrasige, alpine *Jungermannia alpina*.

Die Flechtenvegetation ist ebenfalls reichlich entwickelt, und sind die Bestände wohl noch etwas ausgedehnter, als die der Moose.

Zwischen den Sträuchern und auch auf den Felsen finden wir mehrere Strauchflechten; vor allem die vielgestaltigen *Cladonia*-Arten: die schwarze *Cladonia alcornis* und *pyxidata*, die graubraune *Cl. gracilis*, die weisslichgrauen *Cl. pungens*, *fimbriata* und *squamosa*; die reizenden *Cladonia coccifera* und *bellidiflora* mit ihren roten Apothecien, deshalb „Korallenmoos“ genannt, sind zahlreich zwischen den Strauchbeständen. Ferner bemerken wir noch von höher

wachsenden Flechten das filzige, braune *Stereocaulon tomentosum* und das hellbraune *St. denudatum*, in Felsspalten das schlanke, flockige, schwarzgefärbte *St. nanum*. Die kreideweisse, selten fruktifizierende *Thamnia vermicularis*, wie die schwefelgelbe, rasenbildende *Alectoria ochroleuca*, wie die braune, unregelmässig gestaltete *Cornicularia aculeata* gehören nebst der hornigen, starren und pechschwarzen *Cornicularia tristis* ebenfalls hierher.

Die Blattflechten, sowie die Krustenflechten, finden sich mehr oder weniger nur auf dem nackten Fels und zwischen dem Geröll. Wir bemerken die graugrüne, papierartige *Solorina saccata*, die braune, wie bestäubt aussehende *Impricaria conspersa*, *I. fahlunensis* und die hellgraue, lederartige *Imbricaria saxatilis*. Die aschgraue *Umbilicaria pustulata* breitet sich blasig aus, ebenso die runzeliche, bräunlich gefärbte *Gyrophora vellea* und *proboscidea*, die olivenfarbene *G. polyphyllus* und die rotbraune *Pannaria brunnea*, wie die dünne, weissliche *Lecanora subfusca* und die ledrige *Ramalina polymorpha*.

Am zähesten haften die Krustenflechten an den Felsen; ich erwähne hier vor allem *Rhizocarpon geographicum* mit grünlichgelber Farbe, die sogenannte „Landkartenflechte“, vom Volke „Schwefelmoos“ genannt, welche oft ganze Flächen überzieht, z. B. auf der Achtermannshöhe. Ausserdem beobachtet man die weissen Krusten von *Zeora sordida*, den schorffartigen Thallus von *Biatora rupestris*, die grauen *Lecidea cinereo-atra* und *crustulata*, die olivbraune *Lecidea subfusca*; ferner die bläuliche *Lecidella lithophila* und die weisse, dünne, schwarz gesäumte *Opegrapha zonata*.

Die Alge *Chroolepus iolithus* bedeckt überall in dicken, krustigen, rotbraunen Überzügen die Felsen; ihr haftet, zumal beim Reiben, der Geruch nach Veilchen an und ist sie deshalb im Volke als „Veilchenstein“ oder „Veilchenmoos“ bekannt.

Hiermit hätten wir die Betrachtung der alpinen Fels- und Geröllformation und damit zugleich die der Vegetationsformationen des Brockengebietes beendet. Wir haben uns mit ihren einzelnen Pflanzenbeständen, ihren Grenzen und Übergängen, sowie ihren Vegetationsbedingungen, bekannt

gemacht; es kommt nun darauf an, auf die Frage näher einzugehen, inwiefern sich die besprochenen sechs Vegetationsformationen auf das Brockengebiet verteilen und welche Rolle sie in demselben spielen.

Der untere hercynische Nadelmengwald hat nur einen kleinen Anteil am Gebiete, er beschränkt sich lediglich auf die Flussthäler und die diese umlagernden, nächsten Höhen. Wir sehen ihn so im Thale der kalten und warmen Bode, im Thale der Holtemme, an der Ilse, Ecker, Abbe und im Oderthale. Die Grenze dieser Formation ist, wie oben schon ausgedrückt, eine verschiedene. Am nördlichen Abhange des Brockens kann man fast durchweg 620 m für den Übergang in die obere hercynische Fichtenwaldformation ansetzen, da mit dieser Höhe die Buche verschwindet; im Ilsethal an geschützten Stellen geht sie etwas höher bis ca. 670 m hinauf. An der West- und Ostseite ist die Grenze ebenfalls etwas höher gelegen, ich möchte hier 700 m dafür angeben, obwohl auch hier die speziellen Standortsverhältnisse nicht ohne Einfluss sind. Im südlichen Teile des Gebietes, als dem geschütztesten, steigt die Buche am höchsten hinauf; ich beobachtete im Durchschnitt 750—780 m als Grenze. Diese Grenzlinie geht vom Oderteiche aus am steilen Abhange der Hahnenkleeklippen hin, welche in ihrem unteren Teile die letzten zerzausten, aber hochstämmigen Buchen trägt. Diese Bäume erinnerten mich sehr an den Buchenwald bei Reitzenhain im sächsischen Erzgebirge. Gegenüber treten am Rehberger Graben die ersten *Acer pseudoplatanus* in kräftigen, fruktifizierenden Exemplaren auf. Die Grenze schlängelt sich nun weiter um die Achtermannshöhe herum und überschreitet unterhalb des roten Bruches die warme Bode, wendet sich dann wieder südwärts um den Wurmberg und die beiden Winterberge, um dann längs der kalten Bode, in einiger Entfernung von dieser, bis in die Nähe der Sandbrinke in westlicher Richtung zu verlaufen. Von hier aus geht sie wieder östlich um die südlich vom Eckerloch gelegenen Kanzelklippen, überschreitet das Schlufwasser und folgt nun weiter in östlicher Richtung der kalten Bode bis zu den Ahrensklinterklippen oberhalb Schierke, um von

da um die Hohne zu laufen. Nördlich dieser überschreitet sie die Holtemme und zieht sich dann länger in nördlicher Richtung hin, um mit der nördlichen Grenzlinie zusammen zu treffen.

Alles, was nun innerhalb dieser Linie, die wir eben in ihrem südlichen und westlichen Verlaufe etwas verfolgten, liegt, ist oberer hercynischer Fichtenwald, soweit eben nicht die Moore, oder Berghaide und Geröllbestände dazwischen gestreut sind.

Der obere hercynische Fichtenwald bildet natürlich den Hauptbestandteil unseres Gebietes, er ist die an räumlicher Ausdehnung bedeutendste Formation. Die anderen sind gewissermassen nur Unterbrechungen in diesem endlosen Waldgebiet, welches sich um sie herum wieder zusammenschliesst. In alle anderen Formationen sendet es seine Fühler hinein; wir begegnen Fichten auf den Mooren, in der subalpinen Berghaide und zwischen den Blöcken der Felsformation.

Die Berührung mit den anderen Formationen führt, wie oben schon ausgeführt, zu Übergängen, wie z. B. dem sogenannten „Bruchwald.“ Letzteren treffen wir an verschiedenen Punkten an, und zwar auf dem Brocken selbst nach dem Königsberg und nach der Heinrichshöhe zu; ferner gehören die „düsteren, oberen und unteren schwarzen Tannen“, die Umgebung des Eckerloches und die südlichen Abhänge der Hohne ebenfalls hierher. Diesen Bruchwald hatte ich auf der Wolfswarte zu beobachten Gelegenheit, wo er beinahe in 900 m Meereshöhe gelegen ist.

Gehen wir jetzt zu den Moorformationen über. Sie nehmen im Brockengebiet einen ziemlichen Raum ein und sind für dasselbe von grosser Bedeutung; sind sie es doch, welche gewissermassen als Reservoir für die atmosphärischen Niederschläge dienen und das so empfangene Wasser als Flüsse der Niederung zuführen. Den räumlich grösseren Teil bilden die Moosmoore, während die Rietmoore eine weit kleinere Ausdehnung besitzen.

Mit Hochmooren sind wir nun im Brockengebiet reichlich bedacht; vor allem sind es das grosse „Brockenfeld“ bei Oderbrück und die Hochmoore des „Lärchenfeldes“

beim Torfhaus; diese, sowie das „rote Bruch“ mit dem „schwarzen Sumpf“ unterhalb der Achtermannshöhe, sind grosse, zusammenhängend mit Moor bedeckte Strecken. Dazu kommen noch die Moore in den „düsteren“ und „schwarzen Tannen“, das Moor zwischen Königsberg und Brocken, das am Renneckenberg, das „Hannekenbruch“ und die Hohne mit ihren Mooren, z. B. „Jacobs- und Hohnebruch.“ Wir sehen, es ist eine stattliche Zahl, die wie ein Gürtel die Höhen umlagern. Die grösseren Moore, wie Brockenfeld und Lärchenfeld, sind ziemlich ohne Baumwuchs.

Mit den Hochmooren verglichen, ist das Vorkommen der Rietmoore ein viel weniger bedeutendes. Nur um den Brocken herum spielen sie eine Rolle, als die nassen, quelligen Abhänge und Bachrinnsale 20—40 m unter der Spitze. Wie ein Gürtel liegen sie um die Brockenkuppe herum und lagern sich auch zwischen Schneeloch und kleinem Brocken einerseits, und Heinrichshöhe und dem grossen Brocken andererseits. Im Eckerloche, an den Ilsequellen, dem sogen. „Brockenbett“, ferner auch weiter nördlich an der Ilse, dem Renneckenberg gegenüber, findet sich ebenfalls eine mehr oder weniger ausgeprägte Rietmoorvegetation. Auch sonst im Gebiet existieren an quelligen Stellen oder Flussläufen Ortsbestände von Rietmoorflora, welche aber keine weitere Ausdehnung annehmen.

Die subalpine Berghaide ist in grösserer Ausdehnung nur um den Brocken herum anzutreffen. Und zwar ist es vor allem der Gipfel des Brockens selbst, dann der kleine Brocken und die Heinrichshöhe. Diese Bestände nehmen aber immerhin nur mehrere 100 qm ein, sie sind lange nicht so ausgedehnt, wie die der anderen Formationen. Auch auf einigen anderen Gipfeln finden wir noch eine subalpine Berghaide, reichlich z. B. noch auf der Achtermannshöhe; angedeutet finden wir sie noch in Verbindung mit der alpinen Fels- und Geröllformation an den Quitschenbergen, Hopfensäcken und an den Hohneklippen. Es sind dies aber nur Ortsbestände, keine Formationen an und für sich; sie nehmen meist nur den Raum weniger Quadratmeter ein und sind so in andere Formationen vorgeschoben.

Im Anschluss an die subalpine Berghaide tritt die alpine Fels- und Geröllformation auf. Sie ist im Gebiete

überall zu finden, wo wir kahle Felsen, steile Abstürze und Trümmerfelder beobachten. Am grossartigsten entwickelt sie sich entschieden an der Achtermannshöhe, dann im Schneeloch; weniger ausgeprägt dagegen und teilweise schon der alpinen Elemente entbehrend an den übrigen Felsenklippen, z. B. an den Hopfensäcken, Quitschenbergen, Hirschhörnern, an der Kahlenklippe, an den Kessel- und Rabenklippen, den Ahrensklinter- und den verschiedenen Hohneklippen. In dieser Formation erreicht *Linnaea borealis* die südlichste Grenze ihrer Verbreitung.

Die alpine Fels- und Geröllformation besitzt die geringste räumliche Ausdehnung, es sind eben nur die Felsen und die zwischen ihnen befindlichen Spalten, welche sie besiedelt.

Wir hätten nun die Beschreibung der einzelnen Formationen des Brockengebietes vollendet sowie ihre Verteilung auf das Gebiet festgestellt.

In diesen Formationen finden wir den physiognomischen Charakter des Brockengebietes zum Ausdruck gebracht. Die grosse Verbreitung des Fichtenwaldes, die öden Moorflächen, die einfachen Berghaidebestände, sowie die wilden Trümmerhaufen und durch einander geworfenen Felsen der Geröllformation, alle diese vereinigen sich zu einem Gesamtbild, das wenig des Heiteren, desto mehr aber des Ernstes und Einsamen bietet.

Man kann dennoch diese Formationen des Brockengebietes nicht uninteressant nennen; es herrscht eine gewisse Mannigfaltigkeit und Abwechslung im Kleinen, die für den Naturfreund nicht ohne Reiz ist.

Bei der Verteilung der einzelnen Formationen beobachten wir überall die Zweckmässigkeit, mit der dieselben an ihren bestimmten Stellen angelegt sind: die Moore sammeln die Feuchtigkeit an und führen sie als Flüsse in die Thäler, die ausgedehnten Fichtenwälder halten das Erdreich an den Abhängen fest und bieten Schutz gegen die rauhen Schneestürme des Winters. So finden wir die Weisheit der Natur auch bestätigt in den ernstesten und einfachsten „Vegetationsformationen des Brockengebietes.“